

## M.20.01.03 UMOCNIE NIE STOŻKÓW I SKARP PRZYCZÓŁKÓW

### 1. WSTĘP

#### 1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z umocnieniem stożków i skarp przyczółków.

#### 1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja Techniczna jest stosowana, jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

#### 1.3. Zakres robót objętych ST

Roboty, których dotyczy Specyfikacja Techniczna, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu umocnienie stożków i skarp przyczółków.

#### 1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej Specyfikacji są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami oraz z określeniami podanymi w ST DM.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.

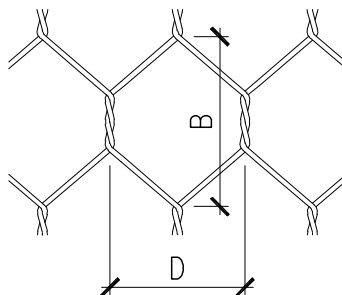
**Elementy prefabrykowane do umacniania skarp** – drobnowymiarowe prefabrykowane elementy z betonu żwirowego takie jak:

- płyty ażurowe z otworami o wymiarach 58 x 58 x 7 cm wg karty nr 01.33 „Katalogu powtarzalnych elementów drogowych”, lub innego typu o minimalnej grubości 7cm.
- betonowe elementy (kostki, płytki, itp.) nawierzchniowe różnych kształtów i wymiarów, zależnie od producenta (minimalna grubość 5cm).

**Kamień łamany** – kamień naturalny uzyskany w wyniku mechanicznego rozdrobnienia skały (np. piaskowca, porfiru).

**Materac siatkowo-kamienny** – kosz z siatki stalowej o sześciokątnym oczku i podwójnym splocie drutów, wypełniony kamieniami i zamknięty od góry wiekiem z takiej samej siatki (charakteryzuje się małą wysokością w stosunku do wymiarów w planie)

**Siatka z podwójnie skręconego drutu** – powszechnie nazywana siatką podwójnie skręcaną, jest to stalowa siatka zabezpieczona antykorozyjnie, wykonana przez ciągłe skręcenie par drutów co trzy połówkowe obroty w celu utworzenia oczek o sześciokątnym kształcie. Wymiary oczek siatki D x B wg rysunku.



**Darnina** - płat ściętej wierzchniej warstwy gleby przerośniętej i związanej korzeniami roślinności trawiastej.

Kostka kamienna – kostka kamienna o  $h = 9-10$  cm. Kostka kamienna nieregularna i rzędowa, stosowana wzmocnień powinna odpowiadać wymaganiom PN-EN 1342:2013-05

### 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST DM.00.00.00 "Wymagania ogólne" pkt 1.

Wykonawca robót jest odpowiedzialny, za jakość ich wykonania oraz za zgodność z Dokumentacją Projektową, Specyfikacją i poleceniami Inżyniera.

## 2. MATERIAŁY

### 2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w ST DM.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 2.

### 2.2. Szczegółowe wymagania dotyczące materiałów

#### 2.2.1. Elementy prefabrykowane

Jako prefabrykowane elementy betonowe do umacniania skarp można stosować:

- płyty ażurowe, płyty ażurowe z otworami o wymiarach  $58 \times 58 \times 7$  cm wg karty nr 01.33 „Katalogu powtarzalnych elementów drogowych”, lub płyty ażurowe innego typu o minimalnej grubości 7cm zaakceptowane przez Inżyniera.
- prefabrykowane kostki lub płyty betonowe, lub inne elementy tego typu, o minimalnej grubości 5cm pod warunkiem uzyskania akceptacji Inżyniera.

Wymagane parametry techniczne dla betonowych elementów prefabrykowanych do umocnienia skarp:

- beton klasy C20/25 wg ST M.13.01.00,
- nasiąkliwość betonu  $\leq 5$  %,
- wodoszczelność odpowiadająca, co najmniej stopniowi W6 wg PN-B-06250:1988,
- mrozoodporność odpowiadająca stopniowi F100 wg PN-B-06250:1988 (ubytek masy nie większy od 5% i spadek wytrzymałości nie większy od 20%, po 100 cyklach zamrażania i odmrażania),
- odporność na ścieranie – klasa 2 (G) wg PN-EN 1339,
- dopuszczalne odchyłki wymiarów prefabrykatów  $\pm 2$ mm.

#### 2.2.2. Kamień łamany

Należy stosować naturalny kamień łamany o granulacji 25cm – 35cm. Doboru kamienia dokonuje Wykonawca. Dobór ten podlega akceptacji przez Inżyniera.

#### 2.2.3. Materace siatkowo - kamienne

Kosze na materace powinny być wykonane z siatki stalowej, o sześciokątnych oczkach i o podwójnym splocie drutów (niedopuszczalne jest użycie siatki o pojedynczym splocie – ogrodzeniowej).

Na umocnienie stożków i skarp przyczółków należy stosować materace o grubości 23cm. Pozostałe wymiary tj. szerokość i długość ustali Wykonawca w dostosowaniu do zakresu umocnienia.

Siatka powinna być wykonana z drutu o wytrzymałości na zerwanie  $\geq 308$  N/mm<sup>2</sup> (przy wydłużeniu nie mniejszym od 12%) zabezpieczonego antykorozyjnie osłoną cynkową o grubości nie mniejszej niż 255g/m<sup>2</sup>. Średnica drutu ocynkowanego wynosi 2,2mm. Wymiary oczek siatki 60 × 80mm.

Materace należy łączyć między sobą drutem o takim samym zabezpieczeniu antykorozyjnym jak drut, z którego wykonana jest siatka koszy.

Do wypełnienia materacy należy stosować kruszywo łamane lub otoczkowe ze skał twardych, nie zwietrzałych, o średnicy co najmniej 60mm oraz nie większej od 150mm. Doboru kruszywa do wypełnienia dokonuje Wykonawca. Dobór ten podlega akceptacji przez Inżyniera.

#### **2.2.4. Podosypka cementowo-piaskowa**

Podsypkę cementowo-piaskową należy stosować jako podłoże pod umocnienie skarp. Należy stosować podsypkę cementowo - piaskową 1:4, tj. otrzymaną przez wymieszanie cementu portlandzkiego CEM I 32.5 z piaskiem średnio- lub gruboziarnistym w stosunku objętościowym 1:4.

#### **2.2.5. Zaprawa cementowa**

Zaprawę cementową należy stosować do wypełniania spoin w przypadku wykonywania umocnienia z kamienia łamanego. Należy stosować zaprawę cementową 1:2, tj. otrzymaną przez wymieszanie cementu portlandzkiego CEM I 32.5 z piaskiem średnioziarnistym w stosunku objętościowym 1:2, oraz z wodą.

#### **2.2.6. Darnina prefabrykowana**

Do wykonania umocnienia przez darniowanie stosowana jest darnina, układana w kratę, na płask, w stopnie lub rębem.

#### **2.2.7. Kostka kamienna**

Kostka kamienna nieregularna i rzędowa, powinna odpowiadać wymaganiom PN-EN 1342:2013-05.

#### **2.2.8. Kruszywo**

Żwir i mieszanka powinny odpowiadać wymaganiom PN-EN 13139.

Piasek powinien odpowiadać wymaganiom PN-EN 13139.

#### **2.2.9. Cement**

Cement wg ST 13.01.00 i PN-EN 197-1:2012.

### **3. SPRZĘT**

#### **3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu**

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST DM.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 3.

#### **3.2. Szczegółowe wymagania dotyczące sprzętu**

Wszystkie roboty należy wykonać przy użyciu sprzętu zaakceptowanego przez Inżyniera.

##### **3.2.1 Przygotowanie podłoża**

Do wykonania podsyпки cementowo-piaskowej należy użyć:

- betoniarki wolnospadowe (przygotowanie podsyпки),
- ubijaki ręczne, wibratory płytowe (zagęszczanie podsyпки),
- inny niezbędny drobny sprzęt.

### **3.2.1. Wbudowanie elementów umocnienia**

Wbudowanie elementów prefabrykowanych:

- narzędzia brukarskie (układanie),
- inny niezbędny drobny sprzęt (zwilżanie, zalewanie spoin, itp.).

Wbudowanie kamienia łamanego:

- narzędzia brukarskie (układanie),
- betoniarki wolnospadowe (przygotowanie zaprawy cementowej),
- inny niezbędny drobny sprzęt (zwilżanie, zalewanie spoin, itp.).

Wbudowanie materacy siatkowo-kamiennych:

- szczypcy, obcęgi lub zszywarki pneumatyczne (montaż i łączenie koszy),
- ładowarki, koparki chwytakowe itp. (transport kamieni na budowie i napełnianie koszy).

## **4. TRANSPORT**

### **4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu**

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST DM.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 4.

### **4.2. Szczegółowe wymagania dotyczące transportu**

Transport materiałów dowolnymi środkami, zaakceptowanymi przez Inżyniera gwarantującymi dostarczenie materiałów bez uszkodzeń i w sposób bezpieczny.

#### **4.2.1 Transport piasku i cementu**

Piasek transportować przy użyciu samochodów samowyładowczych o szczelnych skrzyniach.

Cement dostarczać w workach umieszczonych na paletach transportowych przy użyciu samochodów skrzyniowych krytych (zabezpieczających przed opadami atmosferycznymi). Zaleca się użycie samochodów wyposażonych w żurawie hydrauliczne HDS.

#### **4.2.1. Transport elementów prefabrykowanych**

Elementy prefabrykowane należy dostarczyć w postaci zestawów umieszczonych na paletach transportowych, odpowiednio zabezpieczonych przed przemieszczaniem się i uszkodzeniem. W tym celu zaleca się użycie samochodów skrzyniowych wyposażonych w żurawie hydrauliczne HDS.

#### **4.2.2. Transport kamienia łamanego**

Kamień dostarczać luzem samochodami samowyładowczymi.

#### **4.2.3. Transport materacy siatkowo-kamiennych**

Kosze siatkowe do wykonania materacy należy transportować w pakietach składanych fabrycznie (kilkadziesiąt sztuk koszy w pakiecie o masie kilkuset kilogramów). Wieka koszy transportuje się spakowane w oddzielnych pakietach. Drut do łączenia materacy transportuje się w kręgach (o masie kilkudziesięciu kilogramów), a zszywki w opakowaniach kartonowych.

Do transportu powyższych materiałów można użyć dowolnych środków transportu spełniających wymagania p. 4.1.

W czasie transportu jak również podczas składowania, montowania i układania koszy należy zachować szczególną ostrożność, aby uniknąć uszkodzenia powłoki antykorozyjnej koszy. W związku z tym kosze powinny pozostawać zapakowane aż do momentu użycia.

Do każdego pakietu powinna być przymocowana tabliczka zawierająca nazwę producenta, numerem partii oraz oznaczenie wyrobu.

#### **4.2.4. Transport darniny**

Darninę można przewozić dowolnymi środkami transportu w warunkach zabezpieczających przed obsypaniem

się ziemi roślinnej i odkryciem korzonków trawy oraz przed innymi uszkodzeniami.

#### **4.2.5. Transport kostki kamiennej**

Kostkę kamienną można przewozić dowolnymi środkami transportu.

#### **4.2.6. Transport kruszywa**

Kruszywo można przewozić dowolnymi środkami transportu w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem, zmieszaniem z innymi kruszywami i nadmiernym zawilgoceniem.

#### **4.2.7. Transport cementu**

Cement należy przewozić zgodnie z wymaganiami ST M.13.01.00.

### **5. WYKONANIE ROBÓT**

#### **5.1. Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót**

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót podano w ST DM.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 5.

#### **5.2. Szczegółowe wymagania dotyczące wykonania robót**

Wykonawca zobowiązany jest do sporządzenia Programu Zapewnienia Jakości (PZJ) zawierającego:

- projekt organizacji i harmonogram robót objętych niniejszą ST,
- program zapewnienia bezpieczeństwa pracy oraz ochrony zdrowia i środowiska podczas wykonywania robót objętych niniejszą ST,
- niezbędne rysunki robocze w zależności od rodzaju stosowanego umocnienia (np. rysunki robocze materacy do umocnienia stożków),
- niezbędne wytyczne montażu (np. materacy kamiennych).

Dla sporządzonego w wyżej wymienionym zakresie PZJ Wykonawca musi uzyskać akceptację Inżyniera.

##### **5.2.1. Wymagania podstawowe**

Do wykonania umocnienia skarp można przystąpić dopiero po ukończeniu robót ziemnych związanych z formowaniem skarp i stożków nasypowych oraz po wykonaniu podwaliny pod umocnienie wg ST M.13.02.01.

Skarpy, na których układane będą elementy umocnienia, powinny być zagęszczone do wskaźnika  $I_s \geq 1,0$

### 5.2.2. Przygotowanie podłoża

Przygotowanie podłoża obejmuje wyrównanie powierzchni skarp, osadzenie obrzeży (dla elementów prefabrykowanych) i rozścielenie na nich warstwy podsypki cementowo-piaskowej 1:4, o grubości:

- 5 cm dla elementów prefabrykowanych,
- 10 cm dla kamienia łamanego i materacy siatkowo- kamiennych.

Rozścieloną podsypkę należy zageścić przy użyciu wibratorów płytowych.

### 5.2.3. Wykonanie umocnienia z elementów prefabrykowanych

Elementy prefabrykowane należy układać ręcznie na odpowiednio przygotowanym podłożu wg p.5.2.2, rozpoczynając od dolnej krawędzi skarpy.

Najniżej położona warstwa umocnienia powinna się zeprzeć na podwalinie (fundamencie umocnienia). Prefabrykaty należy układać mijankowo.

### 5.2.4. Wykonanie umocnienia z kamienia łamanego

Zasady wykonania robót jak dla elementów prefabrykowanych z tym, że kamienie należy tak dobierać i układać, aby szerokość spoin wynosiła od 2 do 3 cm.

Bezpośrednio przed wykonaniem spoin powierzchnię ułożonego umocnienia należy obficie zwilżyć wodą przy użyciu polewaczek z drobnym sitem. Zwilżanie należy wykonywać sukcesywnie w miarę postępu spoinowania.

Po wsiąknięciu wody spoiny należy wypełnić zaprawą cementową 1:2 wykonaną wg p. 2.2.4.

Wypełnione spoiny należy poddać pielęgnacji poprzez przykrycie matami lub warstwą piasku i utrzymywanie w stanie wilgotnym co najmniej przez 7 dni.

### 5.2.5. Wykonanie umocnienia z materacy siatkowo-kamiennych

Montaż koszy siatkowych należy przeprowadzić według następującego schematu:

- rozłożyć i rozciągnąć każdy kosz na twardej, płaskiej powierzchni,
- zagiąć i podnieść do pionu boki kosza i przegrody wewnętrzne tak, aby uzyskać regularny prostopadłościan o wymaganej wysokości,
- połączyć wszystkie stykające się boki i przegrody, zszywając je drutem (zaciągając naprzemiennie podwójne i pojedyncze pętle w rozstawie ok.10 cm), lub zszywkami w miejscach i w ilości podanej przez producenta,
- kosz ułożyć w miejscu wbudowania na odpowiednio przygotowanym podłożu i połączyć z koszami sąsiednimi, zszywając wszystkie stykające się krawędzie,
- kosze układać rozpoczynając od dolnej krawędzi skarpy tak, aby najniżej położone kosze opierały się na podwalinie umocnienia,
- kosze należy przymocować do podłoża prętami stalowymi osadzonymi na zaprawie cementowej 1:2 w otworach wierconych  $\phi$  5cm, o ile przewiduje to Dokumentacja Projektowa,
- puste kosze połączone w grupę składającą się z kilku sztuk, należy naciągnąć i dopiero wtedy przymocować do podłoża lub niższej warstwy,
- kosze napełnić dokładnie kamieniami tak, aby nie pozostały pustki, oraz aby na grubości materaca ułożone były min. 2 kamienie,
- wierzchnią warstwę kamieni w koszach układać ręcznie, w celu optymalnego wypełnienia koszy i uzyskania możliwie jednorodnej wizualnie powierzchni umocnienia,
- zamknąć wieko kosza i połączyć z górnymi krawędziami wszystkich ścianek pionowych, z którymi wieko się styka (boki i przegrody wewnętrzne); mocowanie wieka należy wykonać drutem lub zszywkami w sposób podany wcześniej.

### **5.2.6. Wykonanie umocnienia z darniny prefabrykowanej**

Optymalnym okresem na wykonanie darniowania jest wczesna wiosna do końca maja lub wrzesień – październik. Niedopuszczalne jest prowadzenie tych robót zimą i w okresach występowania temperatur poniżej 5°C.

Darń należy układać na warstwie humusu o grubości 3 ÷ 5cm. Roboty na skarpach prowadzić od dołu. Płaty darniny układać tak, aby ściśle przylegały do siebie, uklepać drewnianym ubijakiem, tak, aby darnina od strony korzeni przylegała ściśle do podłoża.

Płaty darniny należy przyłbic szpilkami, w ilości nie mniejszej niż 2 szt. na płat.

W okresach suchych powierzchnie darniowane należy w godzinach popołudniowych obficie polewać wodą przez okres 2 ÷ 3 tygodni. Można też stosować inne zabiegi zabezpieczające przed utratą wilgoci i wysychaniem zaakceptowane przez Inżyniera.

### **5.2.7. Wykonanie umocnienia z kostki kamiennej**

#### **5.2.7.1. Przygotowanie podłoża**

Podłoże pod kostkę należy przygotować zgodnie z PN-S-02205:1998 [10].

#### **5.2.7.2 Podkład**

Podkład pod kostkę stanowi warstwa kruszywa o grubości od 10 cm do 15 cm. Podkład z grubszego kruszywa należy układać „pod sznur”, natomiast z drobniejszego kruszywa, dającego się wyrównywać przeciąganiem łąty, „pod łątę”. Po ułożeniu podkładu należy go lekko uklepać, ale nie ubijać.

Na warstwie podkładu z kruszywa należy ułożyć warstwę zaprawy cementowo-piaskowej w stosunku 1:4 i grubości od 3 cm do 5 cm.

### **5.6.3. Układanie kostki kamiennej**

Kostkę kamienną należy układać na przygotowanym podkładzie tak, aby szczeliny między sąsiednimi warstwami mijały się i nie przekraczały 12 mm. Ułożoną kostkę należy ubić przy pomocy ubijaków

ręcznych lub mechanicznych. Kostki pęknięte należy wymienić na całe.

Szczeliny pomiędzy kostkami należy wypełnić zaprawą cementowo-piaskową o stosunku 1:2. W okresie wiązania zaprawy cementowo-piaskowej powierzchnie z kostki należy osłonic matami lub warstwą piasku i utrzymywać w stanie wilgotnym przez co najmniej 7 dni.

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

### **6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót**

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST DM.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 6.

### **6.2. Szczegółowe zasady kontroli jakości robót**

#### **6.2.1. Kontrola jakości materiałów**

Materiały wbudowane muszą spełniać wymagania zawarte w punkcie 2 niniejszej Specyfikacji.

#### **6.2.2. Kontrola jakości wykonania**

Kontrola jakości wykonania polega na sprawdzeniu zgodności wykonanych robót z:

- Dokumentacją Projektową,

- PZJ,
- wymaganiami niniejszej Specyfikacji.

Dokładność wykończenia powierzchni umocnienia stożka kontroluje się 3 metrową łatą. Największe zagłębienie pod taką łatą nie może przekraczać:

- 1cm dla umocnienia z elementów prefabrykowanych,
- 3cm dla umocnienia z kamienia łamanego na zaprawie,
- 3cm dla umocnienia z materacy kamiennych (mierzone od powierzchni siatki koszy).

### **6.2.3. Kontrola jakości darniowania**

Kontrola polega na sprawdzeniu czy powierzchnia darniowana jest równa i nie ma widocznych szczelin i obsunięć, czy poszczególne płyty darniny nie wyróżniają się barwą charakteryzującą jej nieprzydatność oraz czy szpilki nie wystają ponad powierzchnie.

Na powierzchni ok. 1 m<sup>2</sup> należy sprawdzić dokładność przylegania poszczególnych płyt darniny do siebie i do powierzchni gruntu.

### **6.2.4. Kontrola jakości brukowania**

Kontrola polega na sprawdzeniu wypełnienia szczelin pomiędzy kostkami na pełną głębokość oraz sprawdzenie wyrównania łatą równości. Dopuszczalny prześwit ok. ± 2 cm.

## **7. OBMIAR ROBÓT**

### **7.1. Ogólne zasady obmiaru robót**

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST DM.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 7.

### **7.2. Jednostka obmiarowa**

Jednostką obmiaru jest 1m<sup>2</sup> (metr kwadratowy) powierzchni wykonanego i odebranego umocnienia z materiału określonego w Dokumentacji Projektowej.

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

### **8.1. Ogólne zasady odbioru robót**

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST DM.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 8.

### **8.2. Szczegółowe zasady odbioru robót**

Odbiorowi przez Inżyniera podlegają wszystkie elementy składowe i wszystkie etapy robót, a więc:

- wszystkie materiały,
- zakres i rodzaj umocnienia,
- przygotowanie podłoża z podsypki,
- ułożenie elementów umocnienia,
- wykonanie spoin pomiędzy elementami umocnienia wraz ze sposobem ich pielęgnacji,
- montaż koszy siatkowych (sposób połączenia boków i przegród),
- zamocowanie w podłożu prętów kotwiących kosze, o ile przewiduje to Dokumentacja Projektowa,
- ułożenie koszy siatkowych przed ich wypełnieniem kamieniem,
- wypełnienie kamieniem koszy i montaż wieka na każdym koszu,



- oczyszczenie miejsca po zakończeniu robót.

Jeżeli wszystkie wyżej wymienione badania dadzą wynik pozytywny, wykonane roboty należy uznać za zgodne z wymaganiami niniejszej ST. Jakikolwiek, negatywny wynik przeprowadzonych badań powoduje nieodebranie całości robót objętych niniejszą ST. W takim przypadku należy, wymienić wadliwe elementy, usunąć usterki i całość przedstawić do ponownego badania.

## **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

### **9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności**

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w ST DM.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 9

### **9.2. Cena jednostki obmiarowej**

Podstawą płatności jest cena jednostkowa, która obejmuje:

- a) w przypadku umocnienia z elementów prefabrykowanych lub kamienia łamanego:
  - sporządzenie Programu Zapewnienia Jakości (PZJ) wg p. 5.2 wraz z uzyskaniem akceptacji Inżyniera,
  - zakup i dostarczenie wszystkich niezbędnych czynników produkcji, w tym m.in. wszystkich materiałów (podstawowych i pomocniczych),
  - zastosowanie odpowiedniego sprzętu,
  - przygotowanie podłoża,
  - wbudowanie elementów umocnienia,
  - wykonanie spoin dla umocnienia z kamienia łamanego,
  - pielęgnację spoin,
  - wypełnienie otworów wbudowanych płyt ażurowych gruntem urodzajnym oraz obsianie trawą, jeżeli przewiduje to Dokumentacja Projektowa,
  - wykonanie badań i pomiarów zgodnych z niniejszą ST,
  - uprzątnięcie miejsca robót wraz z wywozem i utylizacją zbędnych materiałów, odpadów oraz śmieci,
- b) w przypadku umocnienia materacami siatkowo kamiennymi:
  - zakup i dostarczenie wszystkich niezbędnych czynników produkcji, w tym wszystkich materiałów (podstawowych i pomocniczych),
  - zastosowanie odpowiedniego sprzętu,
  - przygotowanie podłoża,
  - montaż koszy siatkowych,
  - ułożenie koszy siatkowych na skarpie,
  - zamocowanie koszy do podłoża przez osadzenie na zaprawie cementowej w otworach wierconych za pomocą prętów stalowych o ile przewiduje to Dokumentacja Projektowa,
  - połączenie „zszycie” sąsiadujących ze sobą koszy siatkowych,
  - wypełnienie koszy kamieniem,
  - zamknięcie koszy,
  - wykonanie badań i pomiarów przewidzianych w niniejszej ST,
  - uprzątnięcie miejsca robót wraz z wywozem i utylizacją zbędnych materiałów, odpadów oraz śmieci.
- c) w przypadku umocnienia darniną prefabrykowaną:
  - roboty przygotowawcze,
  - zakup i dostarczenie do miejsca wbudowania materiałów podstawowych i pomocniczych,
  - przygotowanie podłoża,

- ułożenie i stabilizację darniny zgodnie z Dokumentacją Projektową,
  - pielęgnację skarpy,
  - kontrolę prawidłowości wykonania robót.
- d) w przypadku umocnienia kostką kamienną:
- oznakowanie i zabezpieczenie robót,
  - roboty pomiarowe i przygotowawcze,
  - zakup i dostarczenie do miejsca wbudowania materiałów podstawowych i pomocniczych,
  - przygotowanie podłoża,
  - ułożenie kostki betonowej zgodnie z Dokumentacją Projektową,
  - pielęgnacje spoin,
  - uporządkowanie terenu,
  - przeprowadzenie badań i pomiarów wymaganych w Specyfikacji Technicznej

## 10. PRZEPISY ZWIĄZANE

### 10.1. Normy

PN-EN 10223-3:2001	Drut stalowy i wyroby z drutu na ogrodzenia - Siatka z drutu stalowego o oczkach sześciokątnych przeznaczona do celów technicznych
PN-EN 10244-1:2010	Drut stalowy i wyroby z drutu - Powłoki z metali nieżelaznych na drucie stalowym - Część 1: Postanowienia ogólne
PN-EN 10244-2:2010	Drut stalowy i wyroby z drutu - Powłoki z metali nieżelaznych na drucie stalowym - Część 2: Powłoki z cynku lub stopu cynku
PN-EN ISO 1461:2011	Powłoki cynkowe nanoszone na wyroby stalowe i żeliwne metodą zanurzeniową -- Wymagania i metody badań.
PN-EN ISO 2063:2006	Powłoki metalowe i inne nieorganiczne. Natryskiwanie ciepłe. Cynk, aluminium i ich stopy
PN-EN ISO 3882:2004	Powłoki metalowe i inne nieorganiczne. Przegląd metod pomiaru grubości
PN-EN ISO 3497:2004	Powłoki metalowe. Pomiary grubości powłok. Metody spektrometrii rentgenowskiej
PN-EN 14157:2005	Kamień naturalny. Oznaczanie odporności na ścieranie
PN-EN 13043:2004+AC:2004	Kruszywa do mieszanek bitumicznych i powierzchniowych utwaleń stosowanych na drogach, lotniskach i innych powierzchniach przeznaczonych do ruchu
PN-EN 13139:2003+AC:2004	Kruszywa do zaprawy
PN-EN 197-1:2012	Cement - Część 1: Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementów powszechnego użytku
PN-EN 197-2:2002	Cement - Część 2: Ocena zgodności
PN-EN 1008:2004	Woda zarobowa do betonu. Specyfikacja pobierania próbek, badania i ocena przydatności wody zarobowej do betonu, w tym wody odzyskanej z procesów produkcji betonu
PN-EN 13369:2005+AC:2008	Wspólne wymagania dla prefabrykatów betonowych
PN-EN 1339:2005 +AC:2007	Betonowe płyty brukowe. Wymagania i metody badań
PN-EN 1342:2013-05	Kostka brukowa z kamienia naturalnego do zewnętrznych nawierzchni drogowych -- Wymagania i metody badań.
PN-B-12082:1996	Urządzenia wodno-melioracyjne -- Darniowanie -- Wymagania i badania przy odbiorze

### 10.2 Inne dokumenty.

Instrukcje technologiczne dostarczane przez Producenta Wyrobu.